Estructuras Discretas

Práctica 04: Interpretaciones de la lógica

"Karyme I. Azpeitia García"
"Dorantes Perez Brando"
"Valencia Cruz Jonathan Josué"

10/31/2020

¿Puedes decir a cúales los siguientes ejemplos corresponden nuestros operadores?

Es decir qué operador asocia a donde y cuál de los siguientes cuatro ejemplos corresponde a nuestra implementación.

PQR	$(P \wedge Q) \vee R$	valor	$P \wedge (Q \wedge R)$	valor
001	$(0) \vee 1$	1	$0 \wedge (1)$	0

Dado que nuestros operadores lógicos $\wedge, \vee$ tienen la siguiente firma

```
-- | conj, disy. Metodo que representa las compuertas AND, OR
  (.^.), (.|.) :: a -> a -> a
  infixl 7 .^., .|.
```

Notamos que $\wedge, \vee$ tienen la misma precedencía y ambos asocian empezando a la izquierda por lo que el ejemplo que corresponde a nuestra implementación es $(P \wedge Q) \vee R$.

PQR	$(P \rightarrow Q) \rightarrow R$	valor	$P \wedge (Q \vee R)$	valor
000	$1 \rightarrow 0$	0	$0 \rightarrow 1$	1

Dado que nuestro operador lógico $\rightarrow$ tiene la siguiente firma

```
(.->.) :: MyBool -> MyBool -> MyBool --ex
infixr 2 .->.
(.->.) p q = (.|.) q ((.¬.)p)
```

Notamos que $\rightarrow$ tiene precedencía 2 y asocia a la derecha por lo que el ejemplo que corresponde a nuestra implementación es $P \wedge (Q \vee R)$.

¿Puedes ver por qué $P \wedge R \rightarrow Q$ se evalúa a BTrue?

```
modelo =["P","Q"]
f=(Impl(Conj (Var "P")(Var "R"))(Var "Q"))
```

Sabemos que `"P", "Q"` tienen valor 1 y dado que en nuestra implementación $\wedge$ tiene mayor precedencía que $\rightarrow$ y asocia por la izquierda entonces la fórmula se representa $(P \wedge R) \rightarrow Q$, de tal manera que:

$$P \wedge R \text{ se evalua en } BFalse$$

$$BFalse \to Q \text{ se evalúa en ``BTrue``}$$

¿Funciona nuestra implementación?

El siguiente acertijo fue propuesto por Lewis Carroll:

- Todos los bebés son ilógicos.
- Nadie que sea despistado puede manejar un cocodrilo.
- Las personas ilógicas son despistadas.

¿Qué se puede concluir del argumento?

$$\text{Los bebés no pueden manejar un cocodrilo.}$$

Variables proposicionales:

- B: Es un bebé.
- M: Puede manejar un cocodrilo.
- L: Es lógico.
- D: Es despistado.

Usando las variables proposicionales anteriores tenemos

$$\textit{Todos los bebés son ilógicos.}$$

$$B \to \neg L$$

$$\textit{Nadie que sea despistado puede manejar un cocodrilo.}$$

$$D \to \neg M$$

$$\textit{Las personas ilógicas son despistadas.}$$

$$\neg L \to \neg D$$

$$\textit{Los bebés no pueden manejar un cocodrilo.}$$

$$B \to \neg M$$

Por lo anterior podemos ver que tenemos como premisas $B \to \neg L$,$D \to \neg M$,$\neg L \to \neg D$ y como conclusión $B \to \neg M$.

Ahora veamos que nuestro argumento es correcto, es decir

$$\models ((B \to \neg L) \wedge (D \to \neg M) \wedge (\neg L \to \neg D)) \to (B \to \neg M)$$

Ahora planteamos nuestro módelo $\mathcal{M}$ con $B = 0, M = 0, L = 1, D = 1$, para comprobar que nuestro modelo es correcto utilizaremos la fúnción `interpreta`, donde nuestro módelo es representado con `["M","L"]` y la expresión $((B \to \neg L) \wedge (D \to \neg M) \wedge (\neg L \to \neg D)) \to (B \to \neg M)$ la llamaremos e.

```
*Formulas> interpreta [ "L","D"] e
#t
```

Entonces podemos decir que nuestro argumento es correcto.